Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstraße
(Stellv. Direktor: Prof. Dr. P. Rostock)

Über Entstehung und Behandlung von Knochenbrüchen bei Neugeborenen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

EVA HOBBING

aus Berlin

Tag der Promotion: 3. Juli 1940

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

M 137

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Dozent Dr. Haase
Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter gewidmet

Das Ziel dieser Arbeit ist, eine Uebersicht über die Entstehung von Gliedmaßenbrüchen bei Neugeborenen sowie über die verschiedenen Behandlungsarten, die dabei in den Jahren 1921 bis 1935 an der Chirurgischen Universitätsklinik, Berlin, Ziegelstraße, angewandt wurden, zu geben.

Der Arbeit liegen die Krankheitsfälle von 41 hier behandelten Kindern mit Schlüsselbein-, Oberarm- und Oberschenkelbrüchen zugrunde, die — außer zwei Kindern — alle in der Universitäts-Frauenklinik Berlin geboren wurden. Die Geburtsfraktur ist eine relativ seltene Verletzung. Bei der Gesamtzahl von 37 853 Geburten in der Frauenklinik innerhalb der 15 Jahre bedeuten die 39 Frakturen ein Verhältnis von ca 0,1 v. H.

Bei einer normalen Geburt, d. h. bei regelrechter Lage des Kindes, normalen Beckenmaßen und nicht verzögerter Spontanentwicklung kommt es fast niemals zu Knochenbrüchen. (Auszuschließen sind hierbei die Fälle mit primärer Minderwertigkeit des kindlichen Skelettsystems, z. B. bei Lues, Rachitis, Osteogenesis imperfecta u. a.). Wenn vereinzelt ohne deutlich sichtbare Geburtshindernisse doch Knochenbrüche entstehen, dann können sie durch zu kräftige Bewegungen der Frucht im Mutterleibe oder durch ungünstige Lage der Gliedmaßen bei der Wanderung durch den Geburtsweg hervorgerufen werden.

Adler, Huckewytsch und Naujoks nehmen an, daß Schlüsselbeinbrüche besonders bei großen Kindern durch Druck auf die beiderseitigen Schulterhöhen entstehen. Auch ein allzukräftiger Dammschutz mit Druck gegen die Symphyse könne zur Fraktur führen. Für die Aetiologie des Oberarmbruches geben Engel und Jäger an, daß z. B. der Arm bei der Geburt zwischen Kopf und Symphyse eingeklemmt werden könne. Naujoks erwähnt auch, daß vielfach ein unbeabsichtigter ungeschickter Handgriff Ursache für den Knochenbruch sei. Die Entstehung des spontanen Oberschenkelbruches erklären Bertkau und Hölder durch das Anstemmen der Unterschenkel gegen den Beckenring, während Naujoks fol-

gendes schreibt: Eine Fraktur kann eintreten, „wenn beim Kreuzen der Beine (z. B. bei dorsoposteriorer Querlage) das eine sich oberhalb des Beckeneinganges verhakt oder wenn das zurückliegende Bein einen Widerstand an den Wänden eines verengten Beckens findet".

Gewöhnlich entstehen aber Knochenbrüche dann, wenn die Geburt durch einen künstlichen Eingriff beendet werden muß. Bei den verschiedenen Anlässen, wie: verengtes Becken der Mutter, unnatürliche Kindslage, Wehenschwäche, Hydrocephalus u. a. ist oft eine schnelle Hilfe notwendig und dabei kann es leicht — besonders bei ungeübtem Geburtshelfer — zu Verletzungen des Kindes kommen.

Für die Entstehung der einzelnen Gliedmaßenbrüche liegt die Ursache wohl in folgendem:

Oberarmbrüche ereignen sich fast ausschließlich bei Steiß-, Fuß- oder Querlagen, wenn der Geburtshelfer seine den Arm lösenden Finger nicht ganz bis zum Ellenbogen hinaufführt oder wenn er nur mit einem Finger am Oberarm einhakt. Fusari hat bei 23 Fällen festgestellt, daß das Schlüsselbein und der Oberarm beim Entwickeln der Arme gebrochen seien. Naujoks schreibt, daß der Oberarmbruch dadurch entstehe, daß beim Herausstreifen des Armes aus der Vulva die Finger des Geburtshelfers nicht schienend am Oberarm liegen, sondern mit der Fingerkuppe auf die Mitte desselben drücken. Ebenfalls von Jaschke und Stoeckel geben die Armlösung als letzte Ursache für die Entstehung des Oberarmbruches an, wobei von Jaschke betont, daß er häufig durch falsche Technik hervorgerufen werde.

Oberschenkelbrüche entstehen meist bei der Extraktion in Steißlage oder beim Herabholen der emporgeschlagenen Beine. Geht der Geburtshelfer mit zwei Fingern in die Leistenbeuge oder rutscht der Steißhaken nur um weniges auf den Oberschenkel, so kann es zum Knochenbruch kommen. Nach von Jaschke führt „die ungeschickte Extraktion mit oder ohne Steißhaken" zur Fraktur. Wenn die Extraktion nicht durch den Finger, sondern durch starren Haken (Smelli, Küstner) oder durch weiche Schlingen (Bunge) ausgeführt wird, dann ist die Gefahr für den Oberschenkel besonders groß. Naujoks erklärt das Zustandekommen des Oberschenkelbruches durch den Druck des Fingers auf den Oberschenkel, wie es bei der

Wendung vorkommen kann, wenn die innere Hand des Geburtshelfers nicht bis zum Fuß hinaufgeht. Hauptsächlich sei aber der Oberschenkel bei der Extraktion gefährdet, weil hierbei die hochgeschlagene Extremität oft mit großer Kraft an das mütterliche Becken gedrückt werde.

Das Zustandekommen von Schlüsselbeinbrüchen hat Winter besonders beim Veit-Smelli beobachtet. Er erklärt dies durch Hebelwirkung beim Druck auf das äußere Ende.

Die sehr seltenen Unterschenkel- und Unterarmbrüche sind nach den Angaben im Schrifttum bei schweren Extraktionen (Moysisch: ein Unterschenkel, zwei Unterarme — von Buenger: zehn Unterschenkel — Fissier: ein Unterarm) entstanden.

Auch beim Kaiserschnitt sind Geburtsfrakturen beschrieben worden. Moysisch erhielt einmal einen Oberarmbruch und ein andermal einen Oberschenkelbruch bei Schnittentbindungen, die wegen starker Blutung sehr schnell beendet werden mußten. Rydén berichtet auch über einen Oberschenkelbruch beim Kaiserschnitt, ohne jedoch die Entstehungsursache anzugeben.

Bei den hier zusammengestellten Fällen kam es nur einmal zu einer Spontangeburt in Schädellage. Der hierbei erfolgte Oberarmbruch entstand beim Durchtritt des sehr breiten kindlichen Schultergürtels durch den vergleichsweise engen Geburtsweg. Bei allen übrigen 38 Geburten (von den zwei nicht in der Frauenklinik erfolgten fehlen die Angaben) mußte künstlich eingegriffen werden. Die Ursache für den Eingriff war in den meisten Fällen ein zu enges Becken der Mutter, viel seltener ungünstige Kindslagen oder unnatürlich vergrößerte Früchte:

1.	plattrachitische oder allgemeinverengte Becken	= 26 (68,4 %)
2.	ungünstige Kindslagen (4 Steiß-, 3 Fuß-, 1 Querlage)	= 8 (21,1 %)
3.	unnatürliche Größe (2 Hydrocephali, 1 allgemein gr. Kind)	= 3 (7,9 %)
4.	Ausbruch einer Eklampsie	= 1 (2,6 %)

Die hierbei durchgeführten Eingriffe waren in

a)	27 Fällen Wendung und Extraktion	= 27 (71,0 %)
b)	6 Fällen Kaiserschnitt	= 6 (15,8 %)
c)	5 Fällen Zangenentbindung	= 5 (13,2 %)

Bei einer Verteilung der verschiedenen Eingriffe auf die einzelnen Geburtshindernisse ergibt sich folgende Uebersichtstabelle:

	verengtes Becken	unnatürliche Lage	unnatürliche Größe	Eklampsie	
a) Wendung und					
b) Kaiserschnitt	4	—	2	—	= 6
c) Zangenentbindung	3	—	1	1	= 5
Extraktion	19	8	—	—	= 27
	26	8	3	1	= 38

Ueber die letzte Ursache der Frakturen kann nach vorliegenden Fällen nichts ausgesagt werden, weil die Angaben über den jeweiligen Geburtsverlauf zu wenig ausführlich waren. Es ist nicht zu entnehmen, ob es während der Wendung oder erst bei der Extraktion zu Verletzungen kam; auch bei den Kaiserschnitt- und Zangengeburten konnten die genauen Entstehungsarten nicht festgestellt werden. Deshalb kann nur ganz allgemein gesagt werden, daß 71 v. H. aller Knochenbrüche beim Lösen der Arme oder Beine, wie es die Wendung und Extraktion erfordern, entstanden sind.

Folgende Tabelle, die alle 39 in der Frauenklinik erfolgten Geburten berücksichtigt, gibt eine Uebersicht über die durchgeführten Eingriffe und die dabei entstandenen Verletzungen:

	Oberarm-	Oberschenkel-	Schlüsselbein-	Speichen-	
		Bruch			
Wendung und Extraktion	16	9	3	—	= 28
Zangengeburt	3	—	2	—	= 5
Kaiserschnitt	3	4	—	1	= 8
Spontangeburt	1	—	—	—	= 1
	23	13	5	1	= 42

Man kann daraus ersehen, daß allein bei der Wendung und Extraktion 16 Oberarmbrüche = 70 %, 9 Oberschenkelbrüche = 70 % und 3 Schlüsselbeinbrüche = 60 % erfolgt sind.

Ueber die Häufigkeit der einzelnen Brüche, die bei allen 41 hier behandelten Kindern (34 männlichen, 7 weiblichen) festgestellt wurden, ist folgendes zu sagen:

Es fanden sich:

4 Schlüsselbeinbrüche
21 Oberarmbrüche
13 Oberschenkelbrüche und
3 kombinierte Knochenbrüche von
Oberarm und Schlüsselbein
Oberarm und Oberschenkel
Oberarm und Speiche.

Insgesamt ergibt sich eine Zahl von:

5 Schlüsselbeinbrüchen	=	11,5 %
24 Oberarmbrüchen	=	55,2 %
14 Oberschenkelbrüchen	=	31,7 %
1 Speichenbruch	=	2,3 %

Im Schrifttum wird vielfach angegeben, daß der Schlüsselbeinbruch die häufigste Geburtsverletzung sei. Winter, Muus und von Jaschke erwähnen die hohe Zahl von 1,3 % aller Geburten, betonen aber dabei, daß die meisten Fälle übersehen würden, weil keine merkbaren Symptome vorhanden seien. Dazu nimmt Adler Stellung und berichtet über die Untersuchung von 2000 Kindern (von denen er 600 sogar geröntgt hat), daß nur in einem Fall ein Schlüsselbeinbruch = 0,05 % vorgekommen sei.

Bei den hier behandelten Kindern weist der Oberarm die weitaus größte Zahl (55,2 %) aller Knochenbrüche auf. Diese Häufigkeit ist wohl durch die meist schwierige Lösung der hochgeschlagenen Arme zu erklären. In anderen Arbeiten fanden sich ähnliche Verhältniszahlen. Fusari hatte bei 23 Geburtsbrüchen:

4 Schlüsselbein-	=	17,4 %
10 Oberarm-	=	43,5 %
9 Oberschenkelbrüche	=	39,1 %.

Engel zählte unter 100 Brüchen allein 52 des Oberarmes und er sowie Naujoks bezeichnen diese als die „häufigsten Geburtsverletzungen". Aus den Ausführungen von Busch und Sommer geht ebenfalls hervor, daß die größte Zahl der Geburtsfrakturen den Oberarm betreffen. Busch stellte fest, daß auf 555 Geburten ein Oberarmbruch und erst auf 1667 ein Oberschenkelbruch kommt. (Von Schlüsselbeinbrüchen ist nichts erwähnt.)

Bezüglich der Lokalisation geben Naujoks und Fusari an, daß der Oberarm am häufigsten in der Mitte des Schaftes und weniger im oberen Drittel gebrochen sei. Beim Oberschenkel liege die Bruchstelle sehr oft in der Mitte oder im oberen Drittel (von Jaschke, Naujoks) — fast immer am Uebergang vom mittleren ins obere Drittel (Fusari). Das Schlüsselbein sei am meisten in der Mitte und seltener im äußeren Drittel gebrochen (Naujoks).

Bei den hier gesammelten Fällen wurden die gleichen Prädestinationsstellen ermittelt. Von den 24 Oberarmbrüchen waren 17 in der Mitte = ca. 70 %, 3 im oberen Drittel, 2 im unteren Drittel und 2 am Uebergang vom mittleren ins untere Drittel gebrochen. Beim Oberschenkel waren die 14 Brüche in 3 Fällen im oberen Drittel = ca. 58 %, bei 4 in der Mitte und bei 2 im unteren Drittel lokalisiert. Das Schlüsselbein war 4mal in der Mitte = 80 % und 1mal im äußeren Drittel gebrochen. Der eine Speichenbruch fand in der Mitte statt.

Unter dem Gesichtspunkt der Verschiebung der Bruchenden betrachtet, handelt es sich bei den Oberarmbrüchen in der Hauptsache um Dislokationen ad axim, beim Oberschenkel um Dislokationen ad longitudinem cum contractione, während die wenigen Schlüsselbeinbrüche so verschieden sind, daß sich kein einheitlicher Modus ergibt.

Die Behandlungen der Knochenbrüche im Säuglingsalter nehmen eine Sonderstellung im allgemeinen Rahmen der Frakturenbehandlung ein, weil beim Säugling die Callusbildung und damit die Heilungstendenz eine viel schnellere ist als beim Erwachsenen.

Bors schreibt über „die Frakturheilung im Säuglingsalter unter besonderer Berücksichtigung der Callusbildung". An vielen Röntgenbildern zeigt er, daß bei der Säuglingsfraktur besonders a) das rasche Auftreten von Callus, b) der Umbau von Callus charakteristisch sei. Er erklärt, daß die Callusbildung durch reflektorisch ausgelösten Muskeltetanus entstehe. Da physiologisch beim Säugling ein Hypertonus der Muskulatur und dadurch eine reiche Gefäßversorgung vorliege und andererseits alle kurzen Reflexe viel rascher und ungestörter verlaufen als beim Erwachsenen, sei die erste Phase der Callusbildung sehr kurz. Die Pyramidenbahnen sind noch markenscheidenfrei und üben keine Hemmungen auf die Reflexe aus; durch die vorhandene Hyperämie

findet eine schnelle Periosteinsprossung statt. Der Umbau des Callus hat nach Bors andere Gesetzmäßigkeiten als beim Erwachsenen. Die wirksame Kraft sei nicht die Funktionsbeanspruchung, sondern allein die Wachstumskraft, die wie bei der normalen Knochenentwicklung auch hier Callus zu Knochen umbaue.

Die vielfachen, verschiedenen Therapievorschläge, die im Schrifttum gemacht wurden, sind wohl dadurch zu erklären, daß sich einige Autoren mehr an die Besonderheiten der Knochenheilung bei Neugeborenen und andere mehr an die allgemeine Knochenbruchbehandlung angelehnt haben. Dabei entstand die grundsätzliche Auseinandersetzung, ob überhaupt bei der Säuglingsfraktur eine chirurgische Behandlung notwendig sei oder ob es nicht genüge, durch Allgemeintherapie eine Kräftigung und damit eine gute Knochenbruchheilung zu erzielen. Wiederholt wurden Meinungen laut, daß die Knochenbrüche der Neugeborenen keiner Behandlung bedürfen, weil die Regenerationskraft allein zur Ausheilung führe. Andererseits wurden aber auch einige Fälle beschrieben, bei denen durch Nichtbehandlung so ungünstige Ergebnisse aufgetreten sind, daß man jetzt nur noch die chirurgische Therapie anwendet.

Zu den Vertretern der Nichtbehandlung gehört Pritchard, der nur die Verabreichung von großen Mengen Vitamin D vorschlägt. Mit dieser Therapie habe er in zwölf Fällen bei den verschiedensten Knochenbrüchen gute Erfolge erzielt. Jagerink berichtet über einen Oberschenkelbruch, der entgegen allen Einstellungsbemühungen erst in schlechter Stellung geheilt sei, dann aber durch schnelle und erhebliche Callusbildung normale Anatomie und Funktion gezeigt habe. Er schließt daraus, daß eine Behandlung bei Säuglingsfrakturen unnötig sei. Huckewytsch, der den Schlüsselbeinbruch auch mit 1,4 % als die häufigste Geburtsverletzung angibt, hat dabei ohne Behandlung nach ca. fünf Monaten beste Ergebnisse gehabt.

Von den in der hiesigen Klinik behandelten Fällen wurde bei zwei Oberschenkelbrüchen zuerst keine chirurgische Behandlung vorgenommen. Die Ergebnisse waren wenig günstig. Bei dem einen Kind mußte nach zwei Jahren wegen starker Verbiegung des Oberschenkels und Verkürzung des Beines von 2½ cm eine künstliche Verlängerung und blutige Einstellung durchgeführt werden.

Das andere Kind behielt eine Verkürzung von 1 cm zurück, die aber durch Einlagen ausgeglichen werden konnte.

Auch im Schrifttum fanden sich Angaben, daß bei Nichtbehandlung keine völlige Heilung aufgetreten ist. Wengerowski beweist an 32 Oberarmbrüchen, daß unbehandelt oft anatomische und funktionelle Minderwertigkeiten zurückbleiben. Er gibt deshalb an, daß wenigstens eine primäre Einstellung der Bruchenden und damit eine Ruhigstellung erfolgen müsse. Tausch betont ebenfalls diese Notwendigkeit und zeigt an den Röntgenbildern von 38 zuerst sehr schlecht stehenden Brüchen, daß nach der Ruhigstellung durch schnelle Bildung und Resorption von Callus beste Ergebnisse aufgetreten seien. Daraus ist zu entnehmen, daß trotz der guten Prognose für die Knochenheilung im Säuglingsalter doch in den meisten Fällen eine chirurgische Behandlung erforderlich ist.

Die chirurgische Behandlung will nach möglichst guter Einstellung der Bruchenden eine mechanische Ruhigstellung der Gliedmaßen erreichen. Die Methoden, die dafür im Schrifttum angegeben werden, sind sehr verschieden; als hauptsächlichste seien folgende genannt:

1. der Fixationsverband
   a) Anbandagieren an den Körper (Schlüsselbein, Oberarm),
   b) Fixieren mit der Schiene oder im Gipsverband;
2. der Extensionsverband
   a) Anbandagieren an den Körper (Oberschenkel),
   b) Extendieren auf der Schiene,
   c) Blutige Reposition.

Um eine übersichtliche Einteilung zu haben, werden die Verletzungen und ihre verschiedenen Behandlungsweisen einzeln aufgeführt.

I. Schlüsselbein: Naujoks betont, daß bei der Behandlung des Schlüsselbeinbruches die Ruhigstellung — schon zur Vermeidung übermäßiger Callusbildung — notwendig sei. Wenn auch bei zurückbleibender Verdickung kaum die Gebrauchsfähigkeit beeinträchtigt würde, so sei doch dieser kosmetische Fehler — besonders bei Mädchen — zu vermeiden.

II. Oberarm: Für die Behandlung des Oberarmbruches finden sich viele Vorschläge:

Zu 1a): Tausch will nur die Ruhigstellung der Bruchenden und befestigt den Arm mit Zirkeltouren am kindlichen Körper (Desault). Ebenfalls von Jaschke schlägt diesen Fixationsverband vor, während er bei stärkerer Dislokation den Schienenverband nach Spitzy empfiehlt. Den gleichen Unterschied macht Naujoks, der bei geringem Abstand der Bruchenden das Anbandagieren und bei größerer Verlagerung den Schienenverband anwendet. Weiterhin geben Müller, Hammerschlag, von Ohlshausen die Fixierung des gebrochenen Armes an den Brustkorb an.

Zu 1b): Für den Schienenverband werden folgende Vorschläge gemacht: Strohmeyer empfiehlt die Schienung in wagerechter Abduktion und rechtwinkeliger Beugung des Unterarmes. Naujoks und von Jaschke behandeln sehr ähnlich mit der Spitzyschiene, während sich Wahl gegen die Spitzyschiene ausspricht, weil er mehrfach „unkorrekte Fragmentheilung und Außenrotation" der Arme festgestellt hat. Er beschreibt die Anlegung einer besonderen Schiene mit dem Desaultverband. Rübsamen betont die Vorteile des Triangelverbandes, weil damit eine gute dauernde Ruhigstellung möglich sei.

Zu 2): Ueber den Extensionsverband beim Oberarm schreiben nur einige Autoren. Naujoks ist gegen die Extension, weil eine gute Ruhigstellung nicht möglich sei und weil die Ernährung, Säuberung und der Transport des Kindes große Schwierigkeiten mache. Dagegen empfehlen Oberdalek und Schanz die Extension in der besonderen Form der Suspension im Gipsbett (s. u.). Auch Strohmeyer hält die Suspension durch Heftpflasterzug für sehr günstig; er betont dabei, daß die Extension so kräftig sein müsse, daß die kranke Schulter hohl liege.

Zu 3): Das blutige Vorgehen erachtet Naujoks nur bei Verschiebung durch Epiphysenlösung als notwendig, weil dabei die Einstellung des kleinen Fragmentes sehr schwierig sei.

III. Oberschenkel: Zu 1a): Das einfache Anbandagieren ohne Extension wird von Küstner, Hammerschlag und Müller (Verband von Credé) beschrieben, während bei allen anderen Autoren beim Anbandagieren zugleich eine Extension durchgeführt wird (s. u.).

Zu 1b): Die Fixation im Gipsverband um die ganze Hüfte bei gebeugtem Ober- und Unterschenkel wendet allein

Wehner an. Er betont, daß durch diesen Verband der physiologisch gebeugten Beinhaltung des Säuglings Rechnung getragen werde und daß die zarte Haut nicht durch Pflasterverbände, wie sie bei der Extension nötig seien, beschädigt werde.

Zu 2a): Die größte Zahl der Autoren empfiehlt für die Behandlung der Oberschenkelbrüche den Extensionsverband. Von Jaschke und Stoeckel wickeln das gebrochene Bein nach kräftiger Extension extrem gebeugt an den Körper, so daß der kranke Fuß auf der gesunden Schulter liegt. Bei stärkerer Dislokation empfehlen sie aber die Anwendung des Schienenverbandes nach Spitzy. Rydén und Naujoks haben auch vielfach das Anbandagieren durchgeführt, verwenden jetzt aber den Extensionsverband mit Schienen oder Aufhängevorrichtungen, da beim Anwickeln keine ausreichende Extension erfolgen könne. Riese lehnt das Anbandagieren ab, weil die Versorgung des Nabels durch den um den Leib des Kindes gehenden Verband gehindert sei. Außerdem sei es ungünstig, daß das Bein einen ständigen Druck auf den Magen und die Leber ausübe und andererseits könne „durch die immer wechselnde Konsistenz des Leibes der Femur nicht gleichmäßig starr geschient" werden. Riese legt einen Extensionsverband an, indem er eine Gummischlaufe um den Nacken des Kindes führt und daran das im Hüftgelenk spitzwinklig gebeugte Bein extendiert.

Zu 2b): Den Extensionsverband mit der Spitzyschiene verwenden von Jaschke und Stoeckel, während Naujoks eine ähnliche Aluminiumschiene am Rücken des Kindes anwickelt.

Zu 2c): Die Suspensionsmethode wird von Schede Rydén, von Jaschke und Naujoks als die beste Behandlungsart des Oberschenkelbruches angegeben. Naujoks führt dabei aus, daß eine verstärkte Extension durch Schrägstellung des Bettes erzielt werden könne. Der Säugling liege dabei mit dem Kopf tief und bleibe ruhiger als bei wagerechter Lage. Ebenfalls könne man die Suspension durch Anbringung der Zugvorrichtung an der Kopfseite des Bettes verstärken. Das Kind müsse dabei durch ein breites Tuch auf der Unterlage fixiert werden. Auch Ebhardt und Wengerowski wenden die Extensionsbehandlung mit dem Heftpflasterzug an. Schanz und Oberdalek empfehlen ganz besonders das Gipsbett mit der daran be-

festigten Suspensionsvorrichtung. Das Kind wird für die Dauer der Behandlung auf das Gipsbett fixiert; damit sind aktive und passive Bewegungen der Beine sowie Verschiebungen der Bruchenden unmöglich. Das Gipsbett hat außerdem den großen Vorteil, daß man den Säugling gut transportieren und auch zum Stillen anlegen kann.

Zu a): Die blutige Einstellung empfiehlt wieder nur Naujoks bei besonders schwierigen Brüchen oder Epiphysenlösungen.

Die Behandlung, die in der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstraße, angewandt wurde, war ebenfalls für die einzelnen Brucharten sehr unterschiedlich.

1. Schlüsselbein: In zwei Fällen wurde der Arm im Desaultverband an den Körper gewickelt und bei drei Kindern (dabei hatte eines außer dem Schlüsselbein noch den Oberarm gebrochen) erfolgte die Schienung mit dem Triangelverband. Vier Schlüsselbeinbrüche heilten ohne Schäden gut aus, bei dem kombinierten Oberarm-Schlüsselbeinbruch blieb eine Verkrümmung des Schlüsselbeines zurück.

Behandlungsart	gute Ergebnisse	schlechte Ergebnisse	
Desault	2	—	= 2
Triangel	2	1	= 3
	4	1	= 5

Aus den Ergebnissen dieser wenigen Fälle geht hervor, daß für die Behandlung des Schlüsselbeinbruches wohl die Ruhigstellung notwendig ist, daß aber die Art des Verbandes keine große Rolle spielt.

2. Oberarm: Beim Oberarmburch wurde hauptsächlich das Anbandagieren an den Körper in Form des Desaultverbandes angewandt. Bei zehn Fällen handelte es sich um Knochenbrüche mit geringen Verschiebungen der Bruchenden; von diesen heilten sieben gut aus, während bei einem Kind eine Abknickung des Oberarmes auftrat und zwei nicht nachuntersucht werden konnten.

Die Verbände wurden mehrfach röntgenologisch auf die Stellung der Bruchenden kontrolliert und blieben zehn bis vierzehn Tage liegen. Bei stärkerer Dislokation wurde

in sieben Fällen der Triangelverband für ca. 22 Tage angelegt. Dabei kam es viermal zu einer völligen Heilung, einmal wurde im Entlassungsbefund nur eine „Krümmung" vermerkt (das Kind konnte später nicht nachuntersucht werden), einmal blieb eine Verkürzung von 1 cm und einmal eine unter der Geburt entstandene Radialislähmung zurück. Von den weiteren Fällen wurden vier rechtwinklig im Gipsverband geschient, einmal wurde eine Pappschiene angewickelt und zweimal der Extensionsverband mit Heftpflasterzug angelegt. Die Ergebnisse dieser letzten sieben Behandlungen verteilten sich derart, daß zwei von den mit Gipsverband behandelten Kindern gute Heilung und Gebrauchsfähigkeit zeigten, während ein Kind durch übermäßige Callusbildung eine Radialislähmung und Krümmung des Oberarmknochens und das letzte eine Verkürzung von $^3/_4$ cm sowie mäßige Schwäche zurückbehalten hatten. Der mit der Pappschiene behandelte Oberarm zeigte bei der Entlassung eine gute Knochenstellung, konnte aber später nicht nachuntersuht werden. Bei den zwei Extensionsverbänden kam es einmal zur völligen Heilung. Das zweite Kind behielt eine Radialislähmung, die mit dem Knochenbruch entstanden war, zurück.

Behandlungsart	gute Ergebnisse	schlechte	ohne Nachuntersuchg.	
I. Fixationsverband				
a) Anbandagieren (Desault)	7	1	2	= 10
b) Schienenverband				
1. Triangel	4	2	1	= 7
2. rechtw. Gipsschiene	2	2	—	= 4
3. Pappschiene	—	—	1	= 1
II. Extensionsverband				
a) Anbandagieren	—	—	—	= —
b) Schienenverband	—	—	—	= —
c) Suspension	1	1	—	= 2
	14	6	4	= 24

Nach diesen Ausführungen läßt sich feststellen, daß für die Knochenbrüche mit geringer Dislokation das Anbanda-

gieren an den Körper mit sehr guten Ergebnissen = ca 80 % durchgeführt wurde. Die Behandlung der schwierigeren Brüche erfolgte mit verschiedenen Verbänden und dabei zeigten sich unterschiedliche Ergebnisse. An Hand des geringen Untersuchungsmaterials kann man keine endgültige Folgerung für die beste Therapie ziehen. Gute Spätergebnisse mit 50 % wurden sowohl bei Gipsschienen- wie Suspensionsverbänden festgestellt, während beim Triangel-Verband Erfolge von 66 % auftraten.

3. Oberschenkel: Bei der Behandlung des Oberschenkelbruches ist die wichtigste Fragestellung, ob ein Verband mit oder ohne Extension angelegt werden muß. — Von den 14 hier behandelten Oberschenkelbrüchen wurden in zwei Fällen (s. o.) zuerst keine chirurgische Therapie angewandt und die Heilungsergebnisse waren bei beiden ungünstig. Bei den anderen 12 Kindern wurde viermal ein Gipsverband und achtmal ein Extensionsverband angelegt. Von den ersten wurden zwei Kinder bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk (Wehner) und zwei mit gestreckten Beinen eingegipst. Die in gebeugter Stellung fixierten Oberschenkel zeigten einmal ein gutes Ergebnis und einmal blieb eine Verkürzung von 1 cm zurück. Bei den zwei gestreckt eingegipsten Fällen ließ sich einmal eine gute Heilung feststellen, das andere Kind konnte nicht nachuntersucht werden. Die Extensionsverbände teilten sich in Anbandagieren an den Körper, Suspension mit Heftpflasterzug am Galgen und Gipsbett mit Extensionsvorrichtung. Das Anwickeln des extendierten Beines an den Körper wurde viermal angewandt. Bei drei Kindern wurden sehr befriedigende Erfolge festgestellt, ein Kind konnte wieder nicht nachuntersucht werden. Wegen starker Dislocatio ad longitudinem cum contractione mußten viermal Extensionszugverbände angewandt werden. Dabei wurde dreimal eine Aufhängevorrichtung am Bett des Kindes angebracht, während einmal ein Gipsbett mit Extensionsgalgen (Oberdalek) angewandt wurde. Von diesen vier Fällen heilten zwei ohne Schäden aus, einmal blieb eine Verkürzung von ½ cm zurück, das letzte kam nicht zur Nachuntersuchung.

Eine blutige Einstellung wurde nie durchgeführt, weil keine besonders schwierigen Knochenbrüche und auch keine Epiphysenlösungen vorlagen.

Behandlungsart	gute Ergebnisse	schlechte Ergebnisse	ohne Nachunterschug.	
I. Fixationsverband				
a) Anbandagieren	—	—	—	= —
b) Gipsverband				
1. gebeugt	1	1	—	= 2
2. gestreckt	1	—	1	= 2
II. Extensionsverband				
a) Anbandagieren				
b) Schienenverband	—	—	—	= —
c) Suspension	2	1	1	= 4
III. Blutige Einstellung				
	—	—	—	= —
IV. Keine chirurgische Behandlung	—	2	—	= 2
	7	4	3	= 14

Aus dieser Aufstellung geht eindeutig hervor, daß für den Oberschenkelbruch der Extensionsverband die häufigste und erfolgreichste Behandlung war. Wenn es auch vielleicht bei geringen Verschiebungen der Bruchstücke ausreicht, daß nur ein Fixationsverband angelegt wird, so bedarf der Oberschenkel doch meistens zur Einstellung der Bruchenden einer stärkeren Extension, weil seine Brüche am häufigsten als Dislocatio ad longitudinen cum contractione auftreten. Ob es dabei für die Heilung am vorteilhaftesten ist, das Bein am Körper zu extendieren oder es senkrecht zu suspendieren, läßt sich bei der geringen Anzahl der Fälle nicht genau entscheiden.

Die Frage, welche Art der Behandlung sowohl für die Pflege des Säuglings als auch für die Knochenheilung am günstigsten ist, ist schwer zu beantworten. Für die einzelnen Behandlungsarten ergibt sich folgendes:

a) Das Anbandagieren des gebrochenen Armes an den Körper ist nach den hiesigen Ergebnissen günstig für die Knochenheilung und bringt auch keine Einschränkung für die Pflege des Kindes mit sich. Wenn dagegen das kranke Bein beim Extensions- oder Fixations-Verband

an den Körper gewickelt wird, dann sind zur Befestigung vielfache Bindengänge notwendig und diese erschweren die Versorgung des Nabels und die allgemeine Reinigung sehr. Nach R i e s e soll außerdem der ständige Druck des Beines auf die inneren Organe schädlich sein; ferner soll durch die „wechselnde Konsistenz des Leibes der Femur nicht genügend starr geschient" werden können. Für den Transport und die Ernährung des Kindes ist dagegen diese Behandlungsart äußerst günstig.

b) Schienenverbände haben gleichfalls den Vorteil, daß man den Säugling gut transportieren und mühelos ernähren kann. Außerdem bedeuten sie für die Säuberung des Kindes kein großes Hemmnis, wenn sie nur mit wenigen Bindengängen am Oberkörper befestigt werden, wie es z. B. beim Triangel- oder Spitzy-Verband für die Verletzungen des Schlüsselbeines und des Oberarmes erfolgt. Bei allen Schienenverbänden des Oberschenkels dagegen ist eine Befestigung an der Hüfte und am Rücken des Kindes notwendig und damit wird die Reinigung außerordentlich erschwert.

c) Der Extensionsverband ist insofern günstig, als er die beste Behandlung des stark dislociierten Oberschenkelbruches darstellt. Es ergibt sich jedoch dabei die große Schwierigkeit, daß das Kind für die Dauer der Behandlung auf die Unterlage fixiert und daß die gebrochene Extremität an dem Galgen extendiert werden muß. Wenn die Extensionsvorrichtung am Bett angebracht ist, ist es dann unmöglich, den Säugling herauszunehmen und ihn zum Stillen anzulegen. Günstiger für den Transport und die Ernährung des Kindes ist deshalb wohl das von O b a d a l e k angegebene Gipsbett (s. o.).

Von diesen Ueberlegungen ausgehend, erscheinen also für die einzelnen Brucharten folgende Verbände am zweckmäßigsten:

Für das Schlüsselbein und den Oberarm, die hauptsächlich Fixationsverbände erfordern, ist das Anbandagieren oder als Schienenverband der Triangel- resp. Spitzy-Verband am günstigsten.

Für den Oberschenkelbruch, der meist eine stärkere Extension benötigt, kann der Suspensionsverband im Gipsbett als die beste Behandlungsmethode angesehen werden.

Zusammenfassung:

Die in der Chirurgischen Universitäts-Klinik Berlin, Ziegelstraße, behandelten Fälle von Geburtsfrakturen bedeuten zu der Gesamtzahl der in der Universitäts-Frauenklinik Berlin erfolgten Geburten ein Verhältnis von ca 0,1 v. H. In dem Zeitraum von 15 Jahren wurden insgesamt 44 Brüche bei 41 Kindern festgestellt. Die Ursache für die Entstehung der Knochenbrüche stellte am häufigsten das zu enge Becken der Mutter und die deswegen vorgenommene Wendung und Extraktion dar. Die einzelnen Brucharten waren in folgender Reihenfolge vertreten:

24 Oberarmbrüche	. . . . .	= 55,2 %
14 Oberschenkelbrüche	. . . . .	= 31,7 %
5 Schlüsselbeinbrüche	. . . . .	= 11,5 %
1 Speichenbruch	. . . . .	= 2,3 %.

Bei den Oberarmbrüchen handelte es sich hauptsächlich um eine Dislocatio ad axim, bei den Oberschenkelbrüchen um eine Dislocatio ad longitudinem cum contractione. Die häufigste Bruchstelle lag beim Oberarm und Schlüsselbein in der Mitte, beim Oberschenkel im oberen Drittel.

An Hand der im Schrifttum erwähnten und der in der hiesigen Klinik durchgeführten Behandlungsweisen wurde die Frage nach der günstigsten Therapie der Säuglingsfraktur aufgeworfen. Dabei konnte die Nichtbehandlung als unvorteilhaft und die chirurgische Therapie als zweckmäßig angesehen werden. Die im Schrifttum empfohlenen und hier angewandten chirurgischen Behandlungsarten waren teilweise sehr ähnlich oder vielfach sogar gleich:

1. Für das Schlüsselbein wird allein die Ruhigstellung betont, während die Art des Verbandes unwichtig ist.
2. Der Oberarmbruch wird nach den Angaben im Schrifttum hauptsächlich mit dem Fixationsverband behandelt. Dabei hat sowohl das Anbandagieren an den Körper als auch die Fixation auf der Schiene viele Anhänger gefunden. Für den Schienenverband wird am häufigsten der rechtwinklige Gips- oder Schienenverband (Spitzy) empfohlen. In der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstraße, ist ebenfalls am meisten der Fixationsverband mit ca 80%igen Erfolgen angewandt worden. Bei geringer Dislokation wurde das Anban-

dagieren und bei stärkerer der Schienenverband — und zwar hauptsächlich der Triangelverband — angelegt.
Der im Schrifttum wenig empfohlene Extensionsverband wurde auch hier nur bei zwei Fällen mit unterschiedlichen Ergebnissen angelegt.

3. Die Methode der Wahl ist für die Behandlung des Oberschenkelbruches sowohl im Schrifttum als auch in der hiesigen Klinik der Extensionsverband. Die verschiedenen Modifikationen, wie Anbandagieren, Schienen- oder Zugverband, werden nach der Art des Bruches ausgewählt, je nachdem, ob eine mäßige oder starke Extension notwendig ist. Bei den hier durchgeführten Behandlungen genügte bei geringer Verlagerung der Bruchenden das Anwickeln an den Körper, bei größerem Abstand wurde der Zugverband angelegt. Beide Verfahren zeigten gute Ergebnisse.
Der Fixationsverband, der im Schrifttum nur einige Anhänger fand, wurde auch hier bei Oberschenkelbrüchen seltener angewandt. Die gestreckte als auch die gebeugte Fixierung (W e h n e r) wurde je zweimal vorgenommen; beide Arten wiesen unterschiedliche Ergebnisse auf.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Dozent Dr. J ä g e r für die Ueberlassung der Arbeit und Herrn Dozent Dr. H a a s e für die mir gegebenen Anregungen und seinen unterstützenden Rat meinen herzlichen Dank sagen.

Schrifttum.

1. Adler: Zur Frage der Clavicularfraktur der Neugeborenen bei Spontangeburt. Zbl. f. Gyn. 1928, 879.
2. Bertkau: zitiert nach Naujoks, S. 19, 37.
3. Bors: Betrachtungen zur Frakturheilung im Säuglingsalter. Zbl. Chir. 1928, 2185/87.
4. v. Buenger: zitiert nach Naujoks, S. 39, 122.
5. Bunge: zitiert nach Naujoks, S. 41.
6. Busch, Vorkommen und Verlauf der unter der Geburt entstandenen Extremitätenverletzungen. Diss. 1934.
7. Ebhardt: Referat. Zbl. Chir. 1936, 2683.
8. Engel: zitiert nach Naujoks, S. 18, 44, 111.
9. Fissier: zitiert nach Naujoks, S. 39, 115.
10. Fusari: Referat. Z. Org. ges. Chir., 56, 116.
11. Hammerschlag: Lehrbuch der Geburtshilfe. F. Enke, Stuttgart, 1933.
12. Hölder: zitiert nach Naujoks, S. 19.
13. Huckewytsch: Referat. Mschr. f. Geburtshilfe, 83, 25/34.
14. Jaeger: zitiert nach Naujoks, S. 18.
15. Jagerink: Referat. Z. Org. f. ges. Chir., 79, 555.
16. v. Jaschke: Geburtshilfe. Verl. d. Buchdlg. d. Verbandes d. Aerzte Deutschlands, Leipzig, 1928.
17. v. Jaschke: Pathologie des Neugeborenen. Lehrbuch der Geburtshilfe W. Stoeckel. Fischer, Jena, 1938.
18. Kuestner: Ueber die Verletzungen der Extremitäten des Kindes bei der Geburt. Aus der Sammlung klin. Vorträge Richard Volkmann: 1879 Nr. 167.
19. Moysisch: zitiert nach Naujoks, S. 39, 44, 52, 111, 115, 122.
21. Müller: Handbuch der Geburtshilfe. Enke, Stuttgart, 1889.
21. Muus: Clavicularfrakturen Neugeborener bei Geburt in Schädellage Zbl. f. Gyn. 1903, 689.
22. Naujoks: Die Geburtsverletzungen des Kindes. Enke, Stuttgart, 1934.
23. Obadalek: Extensionsbehandlung der Säuglingsfraktur im Gipsbett. Chirurg, 1933, 382/85.
24. Ohlshausen: Lehrbuch der Geburtshilfe. Verlag Cohen, Bonn, 1899.
25. Pritchard: Referat. Bericht f. Geburtsh. u. Gynaec. 1934, 725.
26. Riese: Behandlung der Schenkelbrüche Neugeborener durch permanente Extension. Dtsch. Med. Wschr. 1904, Nr. 42.
27. Rydén: Birth fraktures of the femur. Referat. Z. Org. f. ges. Chir. 74, 189.
28. Rübsamen: Zur Behandlung der Humerusfrakturen Neugeborener. Münch. Med. Wschr. 1913, Nr. 13.
29. Schanz: Praktische Orthopädie. Springer, Berlin, 1928.
30. Schede: zitiert nach Obadalek und Naujoks, S. 120.
31. Smelly: zitiert nach Naujoks, S. 41.

32. Sommer: Geburtsverletzungen des Kindes an der Würzburger Universitäts-Frauenklinik. Diss., 1933.
33. Stoeckel: Lehrbuch der Geburtshilfe. Fischer, Jena, 1938.
34. Strohmeyer: Zur Behandlung der Humerusfraktur der Neugeborenen. Münch. Med. Wschr., 1918, S. 513.
35. Tausch: Neugeborenenfrakturen und ihr späteres Schicksal. Arch. Gynaec. 166, 459/64.
36. Wahl: Zur Behandlung der Oberarmfraktur Neugeborener. Z. Geburtsh., 144, 82/83.
37. Wehner: Zur Behandlung der Femurfraktur beim Säugling. Zbl. Chirg. 1933, 1519/20.
38. Wengerowski: Referat. Chirurgya, 7, 1933, 52/64.
39. v. Winkel: Handbuch der Geburtshilfe. Bergmann, Wiesbaden, 1903—1907.
40. Winter: Lehrbuch der operativen Geburtshilfe. Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1934.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich vorstehende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe, angefertigt und verfaßt habe. Eva Hobbing.

Lebenslauf.

Als Tochter des Verlagsbuchhändlers Reimar Hobbing und seiner Ehefrau Maria geb. Buresch wurde ich, Eva Hobbing, am 8. Juni 1912 in Berlin geboren. In Tempelhof besuchte ich die Luise-Henriette-Schule und erhielt dort 1931 das Reifezeugnis. Darauf studierte ich an den Universitäten Berlin und Rostock Medizin und legte im Winter 1936/37 das Staatsexamen ab. Das Medizinalpraktikantenjahr verbrachte ich am Robert-Koch-Krankenhaus, Berlin, und blieb dort nach meiner Bestallung zum 1. März 1938 als Volontärärztin. Am 1. Dezember 1938 erhielt ich eine Anstellung als Obergauärztin für den BDM-Obergau Pommern, wo ich auch jetzt noch hauptamtlich tätig bin.